



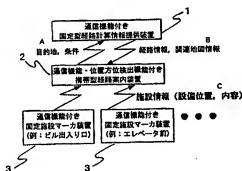
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 G01C 21/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/60338</p> <p>(43) 国際公開日 1999年11月25日(25.11.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02151</p> <p>(22) 国際出願日 1998年5月15日(15.05.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 正嶋 博(SHOJIMA, Hiroshi)(JP/JP) 〒319-1221 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社 日立製作所 日立研究所内 Ibaraki, (JP) 風敷 知(YASHIKI, Tomo)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社 日立製作所 システム事業部内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 作田康夫(SAKUTA, Yasuo) 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: DATA PROCESSING APPARATUS AND NAVIGATION SYSTEM FOR PEDESTRIANS USING THE SAME

(54)発明の名称 情報処理装置及び情報処理装置を使用した歩行者用ナビゲーションシステム



- 1 ... Stationary device provided with a communication function for offering destination route processing data
- 2 ... Portable route guidance device provided with a communication function and a position and direction detecting function
- 3 ... Stationary facility marker device provided with a communication function (e.g., at the entrance of a building)
- F ... Stationary facility marker device provided with a communication function (e.g., in front of an elevator)
- A ... Destination, conditions
- B ... Route data, related map data
- C ... Facility data (position of facility, content of facility)

(57) Abstract

Data processing backup technology for pedestrians who are walking and, particularly, a navigation system of data related to positions and directions. A navigation system for pedestrians comprises a route calculation means having map data for the pedestrian for guiding the routes, a portable route guide means and a facility marker means. As a method of exchanging data, furthermore, a media translation function that transforms input/output media translates the content of predetermined data media into data media that can be exchanged so that the pedestrian can utilize them depending upon the condition of the pedestrian. When the pedestrian wishes to go to a destination, detailed routes up to the facility can be guided through this system. As another effect, the data exchange system can be changed while the data are being exchanged, for example, during walking, during working or during sitting on the conference. Therefore, necessary data can be obtained highly densely.

(57)要約

本発明は、移動中の歩行者への情報支援技術分野に係り、特に位置及び位置に関連した情報のナビゲーションシステムに関する。歩行者の経路案内のために歩行者用地図情報を有する経路計算装置と携帯型経路案内装置と施設マーカ装置からなる歩行者ナビゲーションシステム。さらに情報授受方法として、歩行者の状況に応じて、入出力メディアを変換するメディア翻訳機能により、歩行者がその利用状態で授受可能な情報メディアに所定の情報メディアの内容を翻訳する。これにより、歩行者が目的地にしたい場合の施設内までの詳細な経路誘導サービスを教授できる。また、他の効果として、歩行中、作業中、会議中等での情報授受において、その状況に応じて情報の授受方式を変更できるため、必要な情報を十分高い密度で得ることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	ES エスパーニャ	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	EE エストニア	LI リヒタニシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AX オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロベニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB ベネズエラ	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャド
BG ブルガリア	OM オマーン	MC モナコ	TO トンガ
BI ブルンジ	GN ギニア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサウ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BV ベラルーシ	GR ギリシャ	MK マケドニア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TR トルコ
CC ココニア	IL イスラエル	MN モンゴル	TT トリニダード・トバゴ
CH スイス	ID インドネシア	MR モリタニア	UA ウクライナ
CI コートジボアール	IE アイルランド	MW マラウイ	UG ウガンダ
CN 中国	IN インド	MX メキシコ	US 米国
CR コスタ・リカ	IS アイスランド	NE ニジェール	UZ ウズベキスタン
CJ キューバ	IT イタリア	NL ノルウェー	VN ヴェトナム
CY キプロス	JP 日本	NO ノルウェー	YL ニューズラビア
CZ チェコ	KE ケニア	NZ ニュージーランド	ZA 南アフリカ共和国
DE ドイツ	KG キルギスタン	PL ポーランド	ZW ジンバブエ
DK デンマーク	KF 北極星	PT ポルトガル	
	KR 韓国	RO ルーマニア	

明 細 書

情報処理装置及び情報処理装置を使用
した歩行者用ナビゲーションシステム

技術分野

本発明は、移動中の歩行者への情報支援技術分野に係り、特に位置及び位置に関連した情報の伝達により歩行者をナビゲートする歩行者用ナビゲーションシステムに関する。

背景技術

従来における歩行者に対する情報伝達システムとして、携帯電話や携帯コンピュータ、又はこれらを接続してなる携帯情報通信システム、さらにはカーナビゲーションシステムを取り外し可能として歩行者あるいはバイク等での経路案内システムがある。情報はマルチメディア化されており、このようなシステムを用いることによって、「いつでも」「どこでも」必要なマルチメディア情報を得ることが可能な世界が実現されつつある。

ただし、基本的には移動先で「停止」した状態で、所定の操作を行い、情報授受を行うことが前提であり、移動中あるいは作業中の情報授受については行うことができない。すなわち、発信元の情報の属性（画像、テキスト、図形、音声等）は、発信元から送られてくる属性そのままの形（発信元の情報の属性が画像なら受信先の情報の属性も画像、同じく発信元がテキストなら受信先はテキスト、同様に図形なら図形、音声なら音声等）で再生されるため、このようなシステム使用者が移動しながら、あるいは作業しながらの状態では十分に情報授受を行うことは困難

であった。このようなシステムでは、視覚障害者や聴覚障害者等障害をもった利用者に対する情報伝達も十分とはいえない状況である。

また、発信元から送信される情報による経路案内は、車のナビゲーションシステムに使用している情報を利用しているため、歩行者がこのようなシステムを使用するときには、歩行者が必要とする緻密な案内、例えば建物内の案内には対応することができなかった。

発明の開示

そこで、本発明では送信元のメディア情報を、システム利用者の行動状態により適当なメディアに翻訳（変換）することで、例えば歩行移動中には各種メディアの情報を音声化することにより、より利用者の利用状態に適当な情報を提供することができるというものである。また、例えば視覚障害者には、送信元からの情報の属性が音声の場合だけでなく、他の属性の場合でも、受信先で受信したメディア情報を翻訳（変換）することでより適当な情報を提供することができる。これらのメディア翻訳機能は、送信元あるいは受信先でリアルタイムに実施すれば、各種実時間メディア認識機能と各種実時間メディア合成機能を利用状態に応じてディスパッチする機能により可能である。

また、緻密な経路案内を実現するために、町角や建物内に電子コード化された方位情報と少なくともその場所の属性情報（施設名、入り口、受け付け、エレベータ等）を発信する情報発信機を設置し、これを利用者の持つ情報通信端末で受信し、同端末で電界強度等から距離を計算し、同端末に蓄積された経路情報とマッチングすることで屋外だけでなく建物内の経路案内も可能にする。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明のシステム構成図である。

第2図は、通信機能付き固定型経路計算装置のシステム構成図である。

第3図は、通信機能・位置方位検出機能付き携帯型経路案内装置のシステム構成図である。

第4図は、通信機能付き施設マーカ装置である。

第5図は、従来の経路案内例である。

第6図は、本発明による経路案内例である。

第7図は、施設地図例である。

第8図は、施設マーカの取り付け例である。

第9図は、施設マーカの取り付け例の側面図である。

第10図は、施設マーカの取り付け例の平面図である。

第11図は、通信機能付き固定型経路計算装置の外観図である。

第12図は、メディアの伝達不可例である。

第13図は、メディア翻訳による変換例である。

第14図は、メディア翻訳基本動作図である。

第15図は、本発明による情報処理装置の構成図である。

第16図は、道路地図及び施設地図である。

第17図は、経路例図である。

第18図は、ダイクストラ法フロー図である。

第19図は、車・歩行者兼用携帯型経路案内装置変更例である。

第20図は、経路文解析フロー図である。

第21図は、単語候補切り出しフロー図である。

第22図は、キーワードマッチングフロー図である。

第23図は、図形化単語列生成フロー図である。

第 2 4 図は、経路案内文、キーワード、経路文解析結果、図形化例を示す図である。

第 2 5 図は、図形化処理フロー図である。

第 2 6 図は、図形描画例を示す図である。

第 2 7 図は、図形描画例を示す図である。

第 2 8 図は、図形描画例を示す図である。

第 2 9 図は、図形描画例を示す図である。

第 3 0 図は、図形描画例を示す図である。

第 3 1 図は、センサ出力対応メディア変換テーブルである。

第 3 2 図は、光センサ構成例を示す図である。

第 3 3 図は、加速度センサ構成例を示す図である。

第 3 4 図は、音量センサ構成例を示す図である。

第 3 5 図は、ユーザ行動認識処理部フローを示す図である。

第 3 6 図は、メディア翻訳制御処理部フローを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

第 1 図に本発明のシステム構成例を示す。本システムは、通信機能付き固定型経路計算情報提供装置 1（以下、情報提供装置 1）と通信機能・位置方位検出機能付き携帯型経路案内装置 2（以下、経路案内装置）及び通信機能付き固定施設マーカ装置 3（以下、マーカ装置）からなる。動作の概要としては、利用者（歩行者）は、経路案内装置 2 を携帯し、例えば現在位置と目的地を経路案内装置 2 を通じて情報提供装置 1 に送信すると、情報提供装置 1 は必要なデータベース（地図等）を用いて適切な経路を算出し、その経路情報を経路案内装置 2 に返送する。歩行者は、送られてきた経路情報を経路案内装置 2 による案内に従って目的地

へ移動する。その際、ビルの入り口やエレベータ等、施設付近に設置されたマーカ装置 3 からの情報を経路案内装置 2 で受信することで詳細な経路案内を行うことができる。

第 2 図に、本発明による情報提供装置 1 のシステム構成図の一例を示す。情報提供装置 1 は、歩行者用のデータベース（例えば、歩行者用デジタル道路地図 1 5、建物内の構造や店舗情報を含む施設地図 1 6、公共交通等の交通路線及びダイヤ情報 1 7、歩行移動に支障を来す工事・交通規制情報 1 8、事故・交通障害情報 1 9 等）と利用者からのリクエスト（現在位置と目的地等）に応じて適切な経路を求める経路計算部 1 1、施設案内情報の要求に応じて必要な情報を選択する情報選択部 1 2、利用者のリクエストを経路関係リクエストと情報関係リクエストに分離し、経路計算部 1 1 や情報選択部 1 2 により得られた情報を統合して必要な案内情報を生成する案内情報生成部 1 3、及び利用者が携帯する経路案内装置 2 と通信する通信部 1 4 を備えている。

第 3 図に本発明における経路案内装置 2 のシステム構成の一例を示す。経路案内装置 2 は、バッテリーで駆動され、情報提供装置 1、マーカ装置 3 と交信する通信部 2 0 1、通信情報を記録保存する通信データ記憶部 2 0 2、情報提供装置 1 への通信情報の生成や情報提供装置 1 から得た経路情報等を現在位置・進行方位計測部 2 1 1（方位は方位センサ部 2 0 8、現在位置は GPS 受信部 2 0 9 に接続されている）から得る現在位置情報や発信源方位・距離計測部 2 1 2（上記装置 3 から施設 ID とビーム発射方位情報を受信するビーム受信機 2 1 0 に接続されている）から得た施設マーカ方位等を用いて歩行者向けの案内情報を生成する情報ナビゲーション部 2 0 3、経路案内装置 2 の側面に設置した光センサ 2 0 5 や加速度センサ等を用いた歩行センサ 2 0 6 によって歩行行動

(経路案内装置 2 の手持ち・バッグ内識別、歩行者の歩き・走り・停止等)を認識するユーザ行動認識部 207, ユーザ行動認識部 207 の出力に基づき利用者からの情報アクセスメディアを情報ナビゲーション部 203 が受取り可能な形に変換し、あるいは情報ナビゲーション部 203 から得た案内情報を利用者が受取り可能なメディアに変換するメディア翻訳部 204、これに接続される入出力装置群(ディスプレイ 213, スピーカ 214, バイブレータ 215, マイク 216, タブレット 217, キーボード 218)を含む。

第 1 図は、経路案内装置 2 の外観を示す図である。経路案内装置 2 は、タッチパネルを重畳した平面ディスプレイ 213 と GPS アンテナ 209, ビーム受信機 210, 通信アンテナ 201, スピーカ 214, マイク 216 を含む。GPS アンテナ 209 と通信アンテナ 201 は、使用する電波の周波数によっては互いに干渉し、動作が不安定になることがあるので、図のように距離を離して設置するか、アンテナを共通化し、内部で信号分離するのが良い。

第 4 図は、本発明によるマーカ装置 3 のシステム構成例を示す図である。マーカ装置 3 は、施設情報を格納し、出力する情報発生部 37 に接続された 1 組以上の角度情報重畳部 34, 35, 36 及び各角度情報重畳部 34 と接続されたビーム発信機 31, 32, 33 からなる。情報発生部 37 の施設情報等の変更を容易にするため、外部の情報制御装置との接続用に通信部 38 を有してもよい。ここで、各ビーム発信機は例えば光を用いるとレンズ系で放射範囲を制限する。角度は例えば地図方位の北を 0 度として時計周りに 360 度展開したものをを用いるとよい。ビームに角度情報を載せることにより、経路案内装置 2 で次にどの方向へ案内すべきかを容易に判定できる。マーカ装置 3 は、ビルの入り口、階

段、エレベータ、受け付け等経路案内のポイントとなるところに設置される。マーカ装置 3 は、第 8 図に示すように、例えば受け付けの上部に 3 方向へのビーム発信機として設置される。横から見た図を第 9 図に、上から見た図を第 10 図に示す。光の場合レンズ系、電波の場合アンテナ形状等で所定のビームを得るようにする。

第 5 図から第 7 図及び第 16 図、第 17 図、第 18 図を用いて、第 5 図、6 のスタート地点からゴール地点（〇〇美術館 3 階第 2 展示室）への経路計算手順を説明する。これまで経路案内は主に車を対象にしているため、このような地点設定の場合、経路の対象は車道であり、実際のシステムでは、第 5 図のようにゴール地点に近い車道までを経路案内している。また、歩行者が使用するナビゲーションシステムを対象とする場合は、第 6 図に示すように目的地の建物の中まで案内する必要がある、そのためには第 7 図のような施設地図を持つことが必要である。また、施設内は GPS に代表される屋外用の位置検出装置が使えないため、施設内の各地点に設置されたマーカ装置 3 のような位置方位発信機が必要となる。第 16 図に道路地図（a）と施設地図（b）のデータベース化したレコード例を示す。道路地図（a）は従来の交差点（C1, C2, C3, C4、、、、）の位置に加えて歩行不可情報、ビル等施設入り口マーカへのリンク等が記載されており、施設地図（b）には、施設内の各マーカの位置、ビーム放射方位、リンク情報（隣接するマーカ ID）等を含んでいる。

第 16 図の道路地図、施設地図を用いて経路計算を行うには、まず、道路経路と施設経路に分離するため、ここではゴールを道路上の経由地 m を設定する。設定方法としては、ゴール地点が施設内である場合、施設地図のリンク情報から隣接する道路の地点 ID を取得する。経路計算

としては、まず道路上の経路(スタート地点、C1, C3, C4, m)を求め、次に施設内経路(m, mh, mfl, me, mfl3, mfl3r2)を求める。

第18図に経路計算方法として代表的アルゴリズムであるダイクストラ法を示す。本アルゴリズムは、スタート地点を初期値として、ゴール地点にいたるまで、隣接地点(ノード)への最小評価値、例えば距離を求め、最終的にスタート地点からゴール地点までの最小評価値の経路を得るものである。ただし、本発明のように複数階を有する施設内の経路を求める場合、すべての階の経路を計算する必要はないため、ゴール地点の階の施設地図のみ検索することで計算時間を短縮できる。

第17図に本例での経路計算結果例を示す。経路情報としては、経由地点名称、経由地点位置、経由地点への進入角度及びそこからの出発角度等が記載されている。二つの角度情報は、一般に歩行者は左右を向いたり振り返ったりして、その方位が極端に変化するので、これらの情報によって正しい進行方位を得られる。

第17図の経路情報に基づき、経路案内装置2を持つ利用者をスタート地点からゴール地点に案内することになる。屋外ではGPSにより現在位置と進行方位を得ながら経路情報と比較して利用者を目的地に導くが、施設内(○○美術館)内ではGPSは使用できないため、引き続き案内はビーム受信によって継続される。ビーム受信により方位は角度情報から得られ、現在位置はビーム強度測定によって得ることができる。GPSとビームを用いた案内方法は、例えば自動車を市街地から地下駐車場へ案内するシステムにも適用可能である。また、港湾物流においてコンテナをコンテナヤードから船舶内の所定位置に移動するシステムにも適用可能である。

第 1 2 図から第 1 5 図を用いて情報変換機能について説明する。最近の情報サービスはマルチメディア化しており、一定の情報を文字・図形・画像・音声等複数のメディアを用いて表現していることが多い。しかし、第 1 2 図に示すように作業中（例：歩行中）は視覚的な情報は事故等につながるため十分に活用することができない。また、混雑している場所（例：会議中）には、音声情報は周りへの迷惑になることもある。これらと同様のことが、視覚障害者に対する視覚情報、聴覚障害者における音声情報にもいえる。

そこで、第 1 3 図に示すように、その時の歩行者（利用者）の状態に基づいたり、その時の歩行者（利用者）の状態を判断することにより、歩行者が授受可能な情報属性に変換するのがメディア翻訳機能である。

基本動作は、第 1 4 図に示すように、所定のメディア A を認識技術によってテキスト変換し、これを最終的なメディアに合成技術によって再生するものである。本発明では、どのメディアをどのメディアに変換するかを歩行者（利用者）の状況によって設定するため、第 1 5 図に示すような装置構成となる。すなわち、第 1 4 図で示した構成に、メディア変換テーブルを付加し、これによって入力されたメディアをどのメディアに変換するかを規定する。基本構成は、マルチメディア等の情報の入力を行うマルチメディア情報受信部 1 5 1，マルチメディア情報受信部 1 5 1 により受信した情報の変換を行うメディア翻訳モジュール 1 5 2（又は情報変換部），メディア変換モジュール 1 5 2 により変換した情報を出力するマルチメディア情報出力部 1 5 3 とから構成される。メディア変換モジュールは、この装置の使用状態を検出する使用状態検出部 1 5 4 と、使用状態検出部 1 5 4 の検出結果と予め使用状態検出部 1 5 4 の検出値がどの値をとれば、使用者がどのような状態である

かを設定したメディア変換テーブル157とにより使用者の使用状態を判断する使用状態判断部155と、使用状態判断部155による判断結果に応じてマルチメディア情報受信部151で受信した情報を変換する情報変換部156とから構成されている。尚、使用状態検出部は、具体的には光センサや加速度センサ、集音マイク等で拾った音量を測定する音量測定センサ、温度センサ等が考えられる。メディア変換テーブル157の設定方法としては、第3図で示した使用状態検出部154の1つであるセンサ(205, 206)によって行動状態を把握することで行うか、歩行者(利用者)の明示的な設定(メニュー等)によって行うことが考えられる。例えば、光センサ部の測定結果が低レベル(暗い場所)のときはバッグ等に入れられている状態と判定し、情報をイヤホン等から音声化して出力し、光センサが高レベル(明るい場所)を示し、且つ加速度センサ等の振動解析により停止状態ならばユーザが経路案内装置2を手持ちしていると判断して画像情報はそのまま使用する等の情報提示の状況に応じた自動変更が可能になる。また、マイクからの周囲環境音レベルを測定し、騒音がひどい環境で「C3地点は工事で通行不能です」という音声情報を得ようとする場合は、情報を音声認識によって文字列化し、ディスプレイ上で視覚的に見せたり、さらに情報を解析し、地点=C3、状況=通行不能に分解して経路地図に通行不能表示を行う等のメディア翻訳を行うことも可能である。このように、所定の情報を表現する1以上のメディアを状況に応じて他の1以上のメディアに翻訳する機能を持つことにより、利用者の要求する情報をよりロスのない状態で提供することができるため、利用者の情報獲得効率を高める効果がある。

第19図に、歩行者用経路案内と車用経路案内を一体に行う場合の携

帯型経路案内装置の部分変更図を示す。ユーザ行動認識部において、歩行中か車運転中かを判断し、その結果を通信部に送る。いずれの状態かにより、通信部から歩行者用データベースか車用データベースかを選択して情報を取得することにより、両方の状態に合わせた経路情報を得ることが出来る。

第20図から第30図を用いて、経路案内文から経路図を生成する方法を説明する。

経路案内文の事例として、第24図に示す「A駅からBビル」を考える。「A駅から、、、Bビル」の文が、テキスト情報として格納されているものとする。最終的に第30図に示す経路図を求めるために以下の手順を行う。

まず、経路案内文を第20図の4つのステップにより、図形化するための単語列に変換する。

第1に第21図に示すように、案内文から単語を抽出する。その時例えば同じ字種が続く文字列に着目すると、容易に単語が抽出できる。

第2に第22図に示すように、各単語候補とキー（第24図 キー）の比較を行い、同一のものを見つけ、そのキーの属性（場所、方位、路線、距離等）を単語候補に付与する。

第3に第23図に示すように、単語の並びや論理性を考慮して、2地点間を起点・方位・路線・距離の順に目的地までならべ直す（第24図図形化）。

次に第25図に示すような手順で上記図形化単語列を図形化する。

第1に地図図面の向きと大まかな縮尺を設定する（処理25-1）。次に最初の起点を経由地点パツファに設定する（処理25-2）。この經由地点を地図画面上の中央付近に設定する（処理25-3）。この状

態で、表示メモリには第26図の地図描画初期画面が設定されている。
以下、経由地点が終点になるまで処理25-4から処理25-13までを繰り返す。

次に、最初にA駅が起点として上記図形化単語列から取り出され（処理25-4）、所定の記号あるいは図形で第27図のように上記表示メモリに書込まれる（処理25-5）。次に、方位（北）、路線（大通）、距離（300m）を取り出し、当初設定した縮尺で画面上に経路線を表示可能ならば（処理25-9）、起点から所定方位へ距離分のベクトル（処理25-10）や路線名の描画（処理25-11）を行う。その結果上記表示メモリ上に第28図が得られる。次の経由地点を取り出し（交差点）（処理25-12）、処理25-4に戻って同様に図形化する。途中処理25-9において、描画範囲が設定を超える場合は、処理25-15で適切な大きさに縮尺を変更する。例えば、最初の起点からベクトルの先までの長さを取得距離とし、設定距離の比の2倍程度にすればよい。この結果、第29図、第30図が得られる。最後のBビルの図形は処理25-14で描画される。

このように、経路案内文から経路図を生成できることがわかる。経路案内文は、キーボードによるかな漢字変換や音声認識、手書き文字認識、オフライン画像認識から得ることが出来る。一方、得られた経路案内文は、音声合成による音声化、上記処理による図形化等が可能である。

行動センサによる状態判定処理は、例えば光センサからの光量情報、加速度センサからの動き情報、マイクからの音量情報を用いることで第31図に示すような分類テーブルを設けることができる。各状態判定時に授受される情報メディアをどの情報メディアに変換すべきかを同図のように定義し、ユーザ行動認識処理部206がアクセス可能なメモリ領

域に格納しておく。

一方、第32図から第34図に各センサ部分の構成例を簡略的に示す。

第32図は光センサ部の構成例であり、光トランジスタ等を用い出力電圧をアナログ・デジタル変換（図中A/D変換）し、これをバッファに保存しておいて、ユーザ行動認識処理部206から必要に応じて読み出す。光センサをディスプレイ面に平行に装着した場合、ユーザがディスプレイを見ている状態ならば一般に光センサの出力が高くなり、「明」状態と判断する。また、バッグ等に入れられた状態では光センサの出力が低くなり、「暗」状態と判断する。

第33図は、3軸の加速度センサ部の構成例であり、各センサの出力はA/D変換後バッファに格納され、必要に応じてセレクトで選択されたバッファの内容を上記ユーザ行動認識処理部206が読み出す。

第34図は、マイクセンサの構成例であり、一般に交流となるマイク出力を整流回路で直流化し、その値をA/D変換してバッファに格納する。上記各センサと同様に必要に応じてセレクトで選択されたバッファの内容を上記ユーザ行動認識処理部206が読み出す。

第35図にユーザ行動認識処理部206の処理フローを示す。各センサの出力を取り出し（処理206-1から処理206-3）、前記分類テーブルにアクセスして該当する状態を選び出し（処理206-4）、対応する情報メディアの変換モードを取り出し、メディア翻訳制御処理部204に創出する。

第36図にメディア翻訳制御処理部204の処理フローを示す。まず、授受すべき情報を取り出し（処理204-1）、取り出した情報に対応した上記変換モードが無変換以外かどうか判定し（処理204-2）、変換が必要ならば、変換先のメディアへの認識処理を行う（処理204

ー 3)。例えば音声情報を文字情報に変換する場合は、音声認識処理を用いて文字列に変換する。その他、文字認識、画像認識等が必要に応じて用いられる。その後、出力用に合成処理を行う（処理 204-4）。上記例では文字列をアウトラインフォントに展開する処理がこれに該当する。その他音声合成、図形描画等が必要に応じて使用される。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる歩行者ナビゲーションシステムは、本発明による効果は、歩行者が目的地にしたい場合の施設内までの詳細な経路誘導サービスを教授できる。また、他の効果として、歩行中、作業中、会議中等での情報授受において、その状況に応じて情報の授受方式を変更できるため、必要な情報を十分高い密度で得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 受信した情報を変換して出力する情報処理装置であって、

情報を受信する受信部と、前記情報処理装置の使用状態を検出する検出部と、該検出部の検出結果と使用者の使用状態の対応関係を予め設定した変換テーブルと、前記検出部の検出結果と前記変換テーブルとにより使用者の使用状態を判断する判断部と、該判断部による判断結果に応じて前記受信部で受信した情報を変換する情報変換部と、該情報変換部により変換された情報を出力する出力部とから構成される情報処理装置。

2. 前記検出部は、光センサ、加速度センサ、集音マイクの少なくともいずれか1つである請求項1の情報処理装置。

3. 前記検出部は少なくとも光センサで構成され、前記変換テーブルには前記光センサの測定結果が低レベルのときは、前記状態判定部は、前記情報変換部に受信情報を音声化して出力するように設定している請求項2の情報処理装置。

4. 前記検出部は少なくとも光センサと加速度センサで構成され、前記変換テーブルには、前記光センサの測定結果が高レベルで、且つ前記加速度センサの振動解析により停止状態の時は、前記状態判定部が前記情報変換部に受信情報が画像情報の時は変換せずに前記出力部に出力するように設定している請求項2の情報処理装置。

5. 前記検出部は少なくとも集音マイクで構成され、前記変換テーブルには、前記集音マイクの測定結果がある閾値を超えた場合には、前記状態判定部が前記情報変換部に受信情報を文字情報に変換して出力するように設定している請求項2の情報処理装置。

6. 歩行者が使用する歩行者用携帯案内装置に情報を送信して該歩行者

用携帯案内装置に情報を出力することにより歩行者をナビゲートする歩行者用ナビゲーションシステムであって、

歩行者対応の地図データベースと、経路の計算を行う経路計算機能と、前記歩行者用携帯案内装置との通信機能を有する経路計算情報提供装置と、

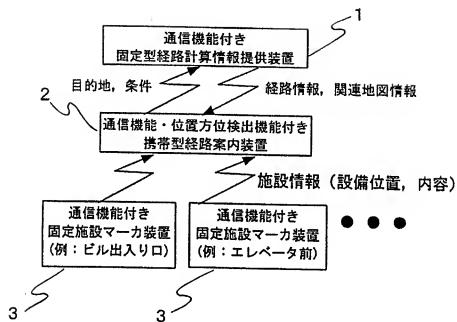
施設の各部に設置され、施設情報と情報の発信方位情報を出力する複数のマーカ装置と、

前記経路計算装置と前記マーカ装置との通信機能と、位置・方位計測機能を有する歩行者用携帯案内装置とからなる歩行者ナビゲーションシステム。

7. 前記歩行者用携帯案内装置は、前記経路計算情報提供装置又は前記マーカ装置から送信された情報を、該歩行者用携帯端末装置の使用者の使用状態により情報を変換する情報変換機能を備えている請求項6の歩行者ナビゲーションシステム。

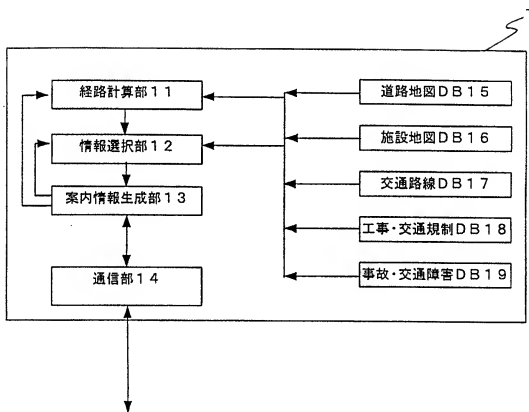
8. 前記情報変換機能は、該歩行者用携帯案内装置の使用者の使用状態を検出する検出部と、該検出部の検出結果と使用者の使用状態の対応関係を予め設定した変換テーブルと、前記検出部の検出結果と前記変換テーブルとにより使用者の使用状態を判断する判断部と、該判断部による判断結果に応じて前記受信部で受信した情報を変換する情報変換部とにより構成された請求項7の歩行者ナビゲーションシステム。

第1図



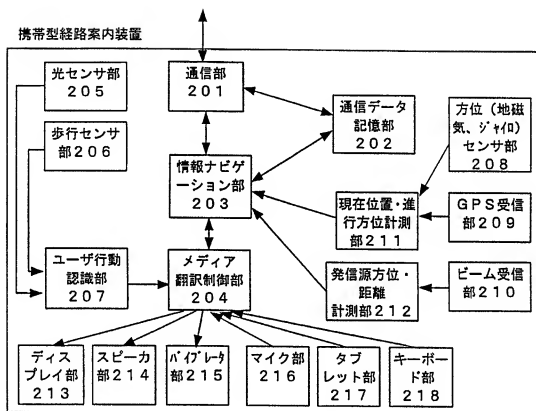
2/25

第2図



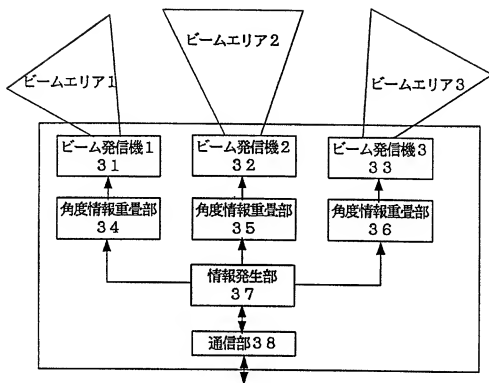
3/25

第3図



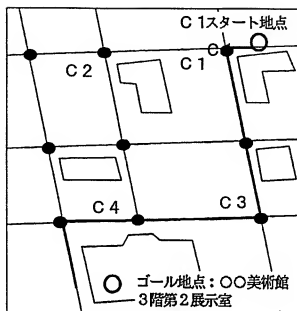
4/25

第4図

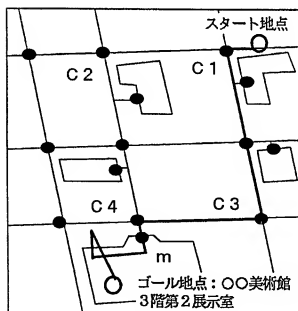


5/25

第5図

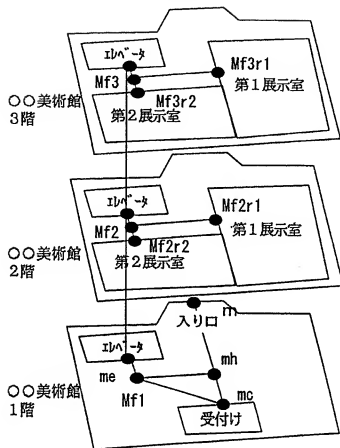


第6図

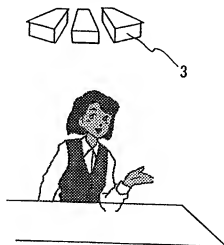


6/25

第7図

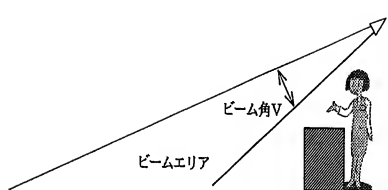


第8図

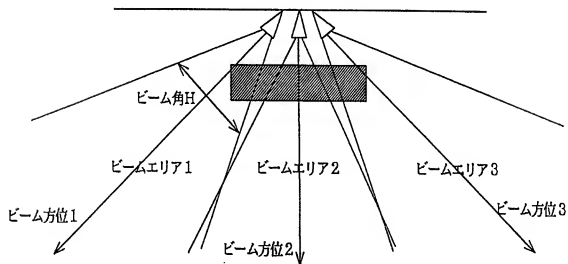


7/25

第9図

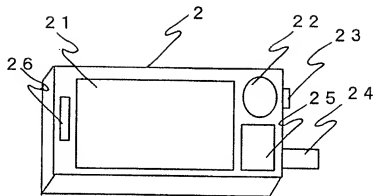


第10図

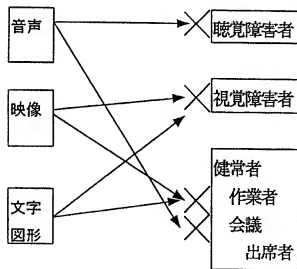


8/25

第11図

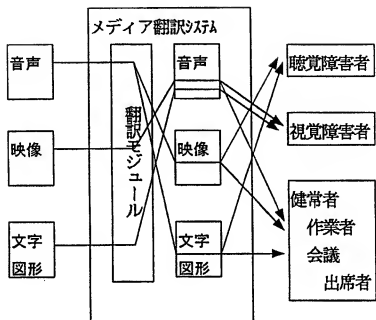


第12図

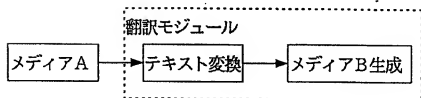


9/25

第13図

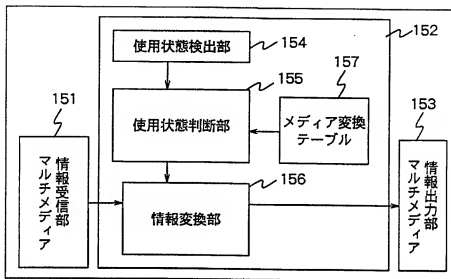


第14図



10/25

第15図



第16図

(a)

地点名称(ID)	地点位置(POS)	ビーム方位(BD)	リンク
ビルA	緯度 a1、経度 a2	315 度、0 度、45 度	C1
.....
〇〇美術館 m	緯度 m1、経度 m2	315 度、0 度、45 度	mh,C4
.....
交差点 C1	緯度 c11、経度 c12	0 度、90 度、180 度、270 度	C2,C3
交差点 C2	緯度 c21、経度 c22	0 度、90 度、180 度、270 度	C1,C4
交差点 C3	緯度 c31、経度 c32	0 度、90 度、180 度、270 度	C1,C4
交差点 C4	緯度 c41、経度 c42	0 度、90 度、180 度、270 度	C2,C3
.....

(b)

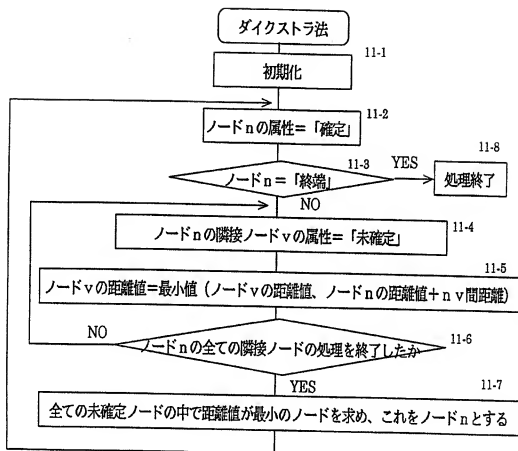
地点名称(ID)	地点位置(POS)	ビーム方位(BD)	リンク
〇〇美術館 m	緯度 m1、経度 m2	315 度、0 度、45 度	mh,C4
同ホール mh	緯度 mh1、経度 mh2	315 度、0 度、45 度	m,me
同エレベータ me	緯度 me1、経度 me2	135 度、180 度、270 度	connect mf1,mf2,mf3
同1階 mf1	同上	315 度、0 度、45 度	me
.....
同3階 mf3	同上	315 度、0 度、45 度	me
同第2展示室 mf3r2	緯度 mr1、経度 mr2	315 度、0 度、45 度	mf3
.....

第17図

経由地点名称(ID)	経由地点位置(POS)	進入方位(Din)	出発方位(Dout)
ビルA	緯度 a1、経度 a2	270 度	270 度
交差点C 1	緯度 c11、経度 c12	270 度	180 度
交差点C 3	緯度 c31、経度 c32	180 度	270 度
交差点C 4	緯度 c41、経度 c42	270 度	180 度
〇〇美術館 m	緯度 m1、経度 m2	180 度	180 度
同ホール mh	緯度 mh1、経度 mh2	180 度	300 度
同エレベータ me	緯度 me1、経度 me2	300 度	0 度
同 3 階 mf3	同上	180 度	180 度
同第 2 展示室 mf3r2	緯度 mr1、経度 mr2	180 度	180 度

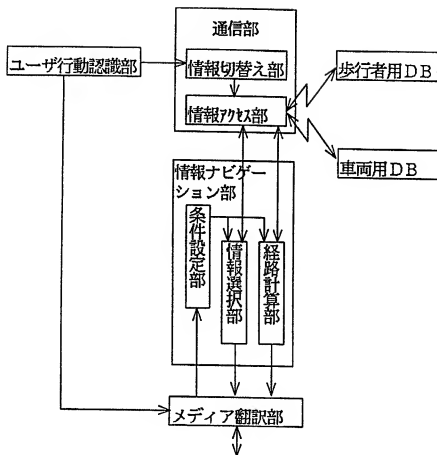
13/25

第18図



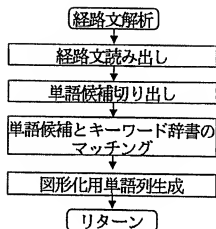
14/25

第19図

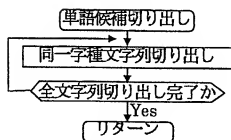


15/25

第20図

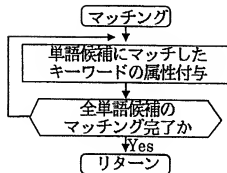


第21図

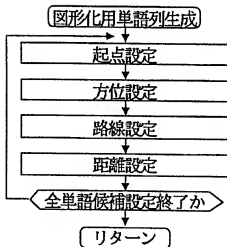


16/25

第22図



第23図



17/25

第 24 図

入力文字列：A 駅から B ビルまでの経路案内文例

「A 駅北口から駅前大通りを北へ 300 m 進み、交差点を右折して、けやき通りを進み、右側 4 番目の B ビル」

キー：

場所：* 駅、* ビル、交差点、信号

方位：東西南北（+口、折）、左右（+寄り、沿い、側）

路線：* 通、国道 * 号、県道

距離：m、km、* 番目

経路文解析

場所：A 駅、交差点、B ビル

方位：A 駅—北口、駅前大通—北、交差点—右折、けやき通—右側

路線：駅前大通、けやき通

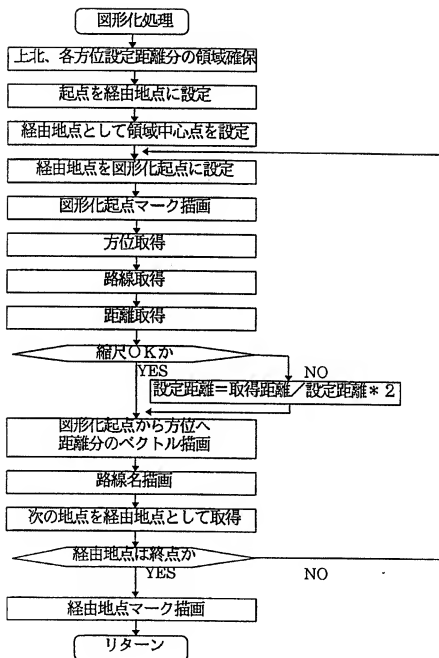
距離：300 m、4 番目

図形化：

起点：A 駅、方位：A 駅北口—北、路線：駅前大通、距離：300m、経由地点：交差点、方位：右折、路線：けやき通、距離：4 番目、終点：B ビル、方位：右側

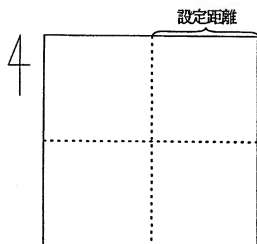
18/25

第 25 図

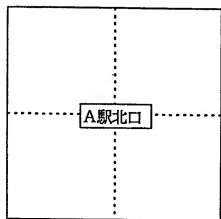


19/25

第26図

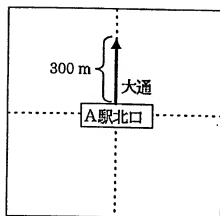


第27図

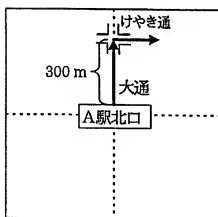


20/25

第28図

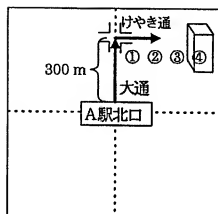


第29図



21/25

第30図



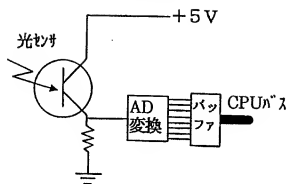
22/25

第31図

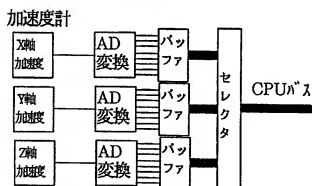
状態 判定	センサ出力			情報メディアの変換処理			
	光量	加速度	音量	文字	図形	画像	音声
停止	明	重力方向 一定	低	無変換	無変換	無変換	無変換
停止	明	重力方向 一定	高	無変換	無変換	無変換	文字変換
停止	暗	重力方向 一定	低	音声変換	音声変換	音声変換	無変換
停止	暗	重力方向 一定	高	音声変換	音声変換	音声変換	無変換
歩行	明	重力+進 行方向	低	図形変換	無変換	無変換	無変換
歩行	明	重力+進 行方向	高	図形変換	無変換	無変換	文字変換
歩行	暗	重力+進 行方向	低	音声変換	音声変換	音声変換	無変換
歩行	暗	重力+進 行方向	高	1-9" 指定	1-9" 指定	1-9" 指定	1-9" 指定
..

23/25

第32図

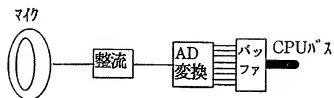


第33図

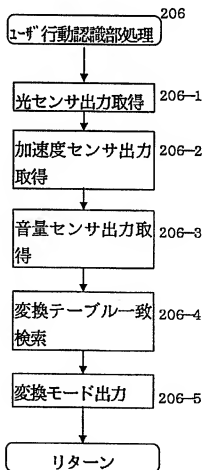


24/25

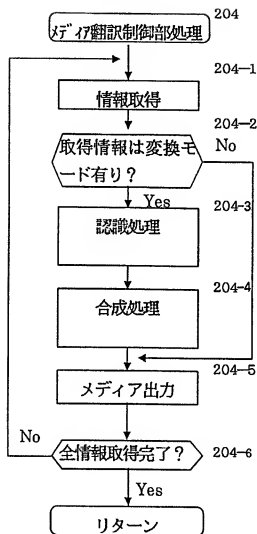
第34図



第35図



第36図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁴ G01C21/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁴ G01C21/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-171558, A (Saburo Tanatsugi), July 2, 1996 (02. 07. 96) (Family: none)	1-5
A	JP, 9-282589, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), October 31, 1997 (31. 10. 97) (Family: none)	6-8
A	JP, 9-126804, A (Toyota Motor Corp.), May 16, 1997 (16. 05. 97) (Family: none)	6-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search August 7, 1998 (07. 08. 98)		Date of mailing of the international search report August 18, 1998 (18. 08. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C16 G01C 21/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. C16 G01C 21/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-1998 日本国登録実用新案公報 1994-1998 日本国実用新案登録公報 1996-1998		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-171558, A (棚次 三郎) 2. 7月. 1996 (02. 07. 96) (ファミリーなし)	1-5
A	J P, 9-282589, A (日本電信電話株式会社) 31. 10月. 1997 (31. 10. 97) (ファミリーなし)	6-8
A	J P, 9-126804, A (トヨタ自動車株式会社) 16. 5月. 1997 (16. 05. 97) (ファミリーなし)	6-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日
07. 08. 98		18.08.98
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区蔵が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小野村 恒明 電話番号 03-3581-1101 内線 3218